

ПРАКТИКА ОЦЕНКИ РИСКА В ГИГИЕНИЧЕСКИХ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

УДК 614.7: 616.24

DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.05

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РИСКОМ РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ ЭНДОКРИННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕСРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

К.П. Лужецкий

Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Россия, 614045, г. Пермь, ул. Монастырская, 82

Актуальность развития системы профилактики риск-ассоциированной патологии обусловлена стабильно высоким уровнем эндокринных заболеваний у детей в условиях экспозиции химических веществ с тропным воздействием к эндокринной системе (свинец, кадмий, марганец, хром, никель, бензол, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, хлорорганические соединения, нитраты). Одним из наиболее эффективных направлений профилактики заболеваний, ассоциированных с внешнесредовым воздействием, является использование инструментов управления риском. Предложены методические подходы, основанные на системном сочетании мероприятий различного уровня управления по совершенствованию риск-ориентированной модели контрольно-надзорной деятельности, к учету выявленных тропных факторов риска в региональных программах социально-гигиенического мониторинга (СГМ), внедрению алгоритмов динамического наблюдения за экспонированным детским населением и применению современных профилактических технологий.

Территориальный уровень совершенствования СГМ предполагает повышение контроля и расширение перечня мониторируемых компонентов. Изучение соединений, формирующих риски для эндокринной системы, разработка научно-методической базы учета химических соединений, тропных к эндокринной системе, а также уточнение объема и содержания плановых проверок объектов высоких классов риска с лабораторным исследованием химических веществ, тропных к эндокринной системе, – основные направления действий. Локальный уровень профилактических мероприятий, направленных на раннее выявление эндокринных нарушений, ассоциированных с воздействием химических веществ. При обосновании персонализированных технологий профилактики эндокринных заболеваний (нарушения питания, задержка физического развития и ожирение, ассоциированные с воздействием химических веществ, тропных к эндокринной системе), выбор индивидуальных программ определяется не только их способностью к ускоренной элиминации приоритетных соединений, определяющих общую химическую нагрузку индивидуума, но и возможностью коррекции основных патофизиологических и патоморфологических нарушений.

Ключевые слова: система профилактики, заболевания эндокринной системы, социально-гигиенический мониторинг, контрольно-надзорная деятельность, санитарно-эпидемиологическое благополучие, химические соединения с тропным воздействием к эндокринной системе, технологии профилактики.

Ведущим направлением деятельности профилактической медицины является поиск путей решения проблемы негативного влияния факторов риска окружающей среды на здоровье населения и предупреждение развития заболеваний, ассоциированных с их негативным воздействием [1, 8, 9, 15, 16, 19]. Последние годы внимание международной науки приковано к неуклонному росту эндокринной патологии во всем мире,

особенно в экономически развитых странах [16–18]. Заболеваемость населения болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ на промышленно урбанизированных селитебных территориях Российской Федерации в 1,2–1,5 раза превышает показатели сельских районов [3, 6]. В районах с высоким уровнем развития промышленного и технологического потенциала как у взрослых,

© Лужецкий К.П., 2017

Лужецкий Константин Петрович – кандидат медицинских наук, заведующий клиникой экзозависимой и производственно обусловленной патологии, доцент кафедры экологии человека и безопасности жизнедеятельности (e-mail: nemo@fcrisk.ru; тел.: 8 (342) 236-80-98).

так и у детей наблюдается рост таких заболеваний, как ожирение, сахарный диабет и патология щитовидной железы, приобретающий характер неинфекционной эпидемии [5, 9–14].

В государственном докладе Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014–2016 гг.» имеются данные о развитии риск-ассоциированной эндокринной патологии на территориях с неудовлетворительным качеством среды обитания по санитарно-химическим показателям [1].

Вместе с тем для разработки единой системы профилактики ассоциированных с воздействием внешнесредовых факторов эндокринных заболеваний необходимо решение задач по совершенствованию и конкретизации программ социально-гигиенического мониторинга, гигиенической оценке, идентификации, количественной параметризации рисков, развитию риск-ориентированной модели контрольно-надзорной деятельности [2, 4, 7]. Программы профилактических мероприятий и динамического наблюдения за состоянием здоровья экспонированного детского населения формируются без учета риска воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды и нуждаются в коррекции. Вышесказанное определило актуальность исследования, послужило основанием для постановки цели настоящей работы.

Цель работы – снижение риска развития у детей эндокринных заболеваний, ассоциированных с воздействием внешнесредовых факторов на селитебных территориях.

Существующий уровень распространения у детей эндокринных заболеваний, связанных с негативным действием факторов окружающей среды, требует целенаправленных комплексных научно обоснованных решений, направленных на снижение рисков воздействия и разработки новых системных подходов профилактики ассоциированной эндокринной патологии на территориях санитарно-гигиенического неблагополучия.

Первичная профилактика эндокринных заболеваний, ассоциированных с факторами внешней среды, на территориях, где уровни риска формирования нарушений здоровья у взрослого и/или детского населения характеризуются как неприемлемые, требует:

а) идентификации основных источников загрязнения среды обитания приоритетными

химическими веществами, формирующими угрозы для здоровья;

б) разработки и поэтапной реализации мероприятий по снижению выбросов (сбросов) опасных примесей до уровней, обеспечивающих достижение приемлемых рисков для здоровья населения;

в) внесение корректив в программы экологического, социально-гигиенического мониторинга и производственного контроля для оценки результативности проводимых мер (рис. 1).

На федеральном уровне такие подходы требуют законодательного закрепления показателей риска для здоровья как критерия безопасности населения (к примеру, через включение определения «Безопасность – отсутствие недопустимого риска» в определения Федерального закона № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»¹). Важным шагом должно явиться также включение критериев риска для здоровья в систему экологического нормирования, т.е. установления нормативов допустимых выбросов и сбросов для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей по критериям риска для здоровья. Действующая на сегодня система установления допустимых выбросов и сбросов, ориентированная на наименее жесткие гигиенические нормативы, установленные для кратковременного воздействия на человека, не обеспечивает надежной безопасности граждан, живущих в условиях многокомпонентной хронической экспозиции. Нормативное закрепление критериев риска потребует и надежного учета источников угроз и опасностей.

Полная идентификация и инвентаризация источников загрязнения среды обитания химическими веществами с тропным воздействием к эндокринной системе актуальна, в первую очередь, для тех территорий, которые характеризуются стабильно высокими уровнями болезней эндокринной системы, и поселений, которые входят по данным Росгидромета и СГМ в перечни городов с наибольшей частотой случаев высокого загрязнения атмосферы этими примесями. К таким городам относятся Челябинск, Барнаул, Братск, Кемерово, Лесосибирск, Магнитогорск, Новокузнецк и пр., где, к примеру, концентрации ароматических углеводородов, бенз(а)пирена, металлов, хлора и его органических соединений в 2015–2016 гг. достигали уровней 40 ПДК. Проведение такой инвен-

¹ Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – № 14, ст. 1650; 2011; № 30, ст. 4596; 2013, № 27, ст. 3477; № 48, ст. 6165.



Рис. 1. Базовые элементы управления риском развития у детей эндокринных заболеваний, ассоциированных с воздействием внешнесредовых факторов селитебных территорий

таризации является ответственностью самого хозяйствующего субъекта, однако может и должно быть инициировано контрольно-надзорными органами.

После выявления источников риска разработка и поэтапная реализации мероприятий по снижению выбросов включают в себя несколько последовательных шагов: выполнение сводных расчетов рассеивания (смещения–разбавления) примесей → сопряжение результатов расчетов с векторной картографической информацией, позволяющей оценить зоны влияния и численность населения под воздействием выбросов → оценка долевого вклада разных хозяйствующих субъектов в формирование уровней загрязнения и рисков для здоровья → выбор по критериям риска с учетом подходов «затраты–выгоды» наиболее результативных и эффективных мер по снижению выбросов → реализация мероприятий. Именно такая последовательность действий позволит получить ожидаемый результат в части минимизации угроз для населения.

Вместе с тем выполнение и дальнейшее развитие ситуации должно находиться в поле зрения самих хозяйствующих субъектов и контрольно-надзорных органов. Последнее обеспе-

чивается систематическим наблюдением в системе социально-гигиенического мониторинга уровня приоритетных химических примесей и заболеваний эндокринной системы, ассоциированных с воздействием внешнесредовых факторов селитебных территорий.

Точки инструментальных исследований в рамках СГМ должны быть корректно выбраны в зонах влияния объектов надзора, имеющих в составе выбросов эти примеси. Такая постановка позволяет рассматривать СГМ как мероприятие по контролю без взаимодействия с юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями и использовать выявленные нарушения (если таковые имеются) при обосновании внеплановых мероприятий по контролю и/или принятия иных мер административного воздействия.

Совершенствование системы плановых проверок в рамках риск-ориентированной модели надзора реализуется через повышение адекватности лабораторного сопровождения таких проверок. Для объектов с высокой долей в выбросах, сбросах, отходах производства химических соединений, тропных к эндокринной системе, лабораторное сопровождение проверок может с заданной частотой включать иссле-

дования концентраций наиболее опасных примесей в объектах среды обитания (свинца, кадмия, марганца, хрома, никеля, бензола, фенола, формальдегида, бенз(а)пирена в воздухе на границе санитарно-защитной зоны и в ближайшем жилье или концентраций хлороформа и нитратов в воде второго подъема водозаборных сооружений и разводящей сети).

Предложенная система профилактики базируется на платформе СГМ, единой государственной структуре наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания и включает три уровня реализации профилактических мероприятий (рис. 2). Территориальный уровень совершенствования СГМ предполагает повышение контроля и расширение перечня мониторируемых компонентов за счет соединений, формирующих риски для эндокринной и патогенетически связанных с ней систем (марганец, хром, никель, бензол, фенол, формальдегид, нитраты).

Развитие порядка установления и анализа причинно-следственных связей воздействия факторов окружающей среды с ассоциированной эндокринной патологией учитывает подготовку научно обоснованных нормативов и санитарных требований с применением инструментов ситуационного моделирования. Использование методологии оценки риска предусматривает анализ связей в системе «среда–здоровье», что способствует выявлению причин и условий формирования ассоциированных эндокринных заболеваний у детей.

Система позволяет структурировать риски, оценивать вклад отдельных тропных факторов в суммарный риск, выделять приоритеты, устанавливать территории (зоны, участки) с наибольшими уровнями рисков для здоровья, прогнозировать негативные или позитивные изменения состояния здоровья населения на основе анализа тенденций изменения качества окружающей среды.

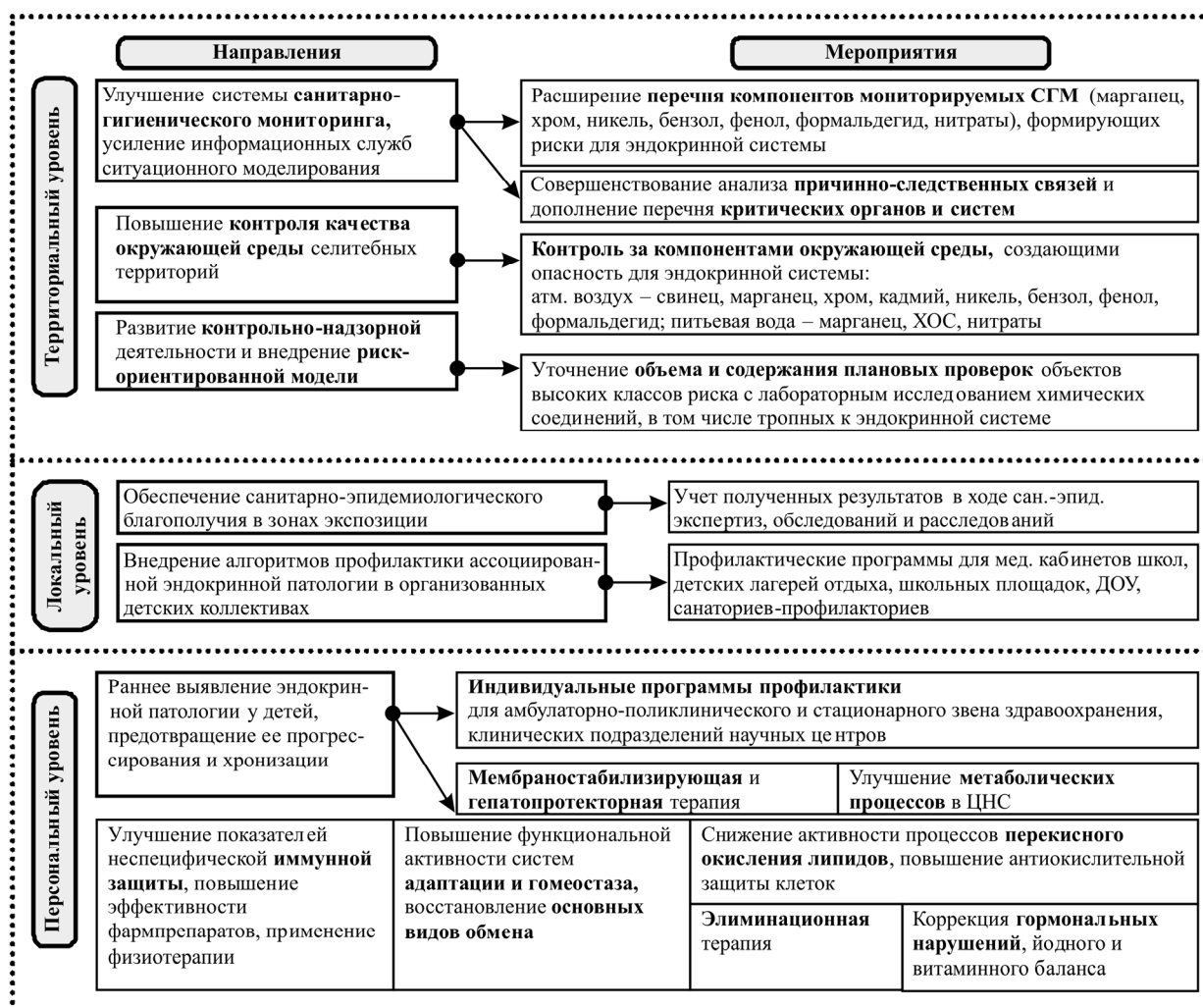


Рис. 2. Организационно-функциональная модель управления риском развития у детей эндокринных заболеваний, ассоциированных с воздействием внешнесредовых факторов селитебных территорий

Модернизация СГМ невозможна без сопряжения системы социально-гигиенического мониторинга и риск-ориентированной контрольно-надзорной деятельности, что существенно повышает аналитические возможности и эффективность каждой из систем. Продвижение системы контрольно-надзорной деятельности и внедрение риск-ориентированной модели предусматривает разработку научно-методической базы учета химических соединений, тропных к эндокринной системе, с уточнением объема и содержания плановых проверок объектов высоких классов риска и лабораторным исследованием химических веществ, в том числе тропных к эндокринной системе. При этом выбор точек и программ исследований должен в результате обеспечивать получение надежных и доказательных результатов, в том числе указывающих:

- на наличие угрозы причинения вреда жизни и здоровью человека;
- объект, формирующий угрозу причинения вреда жизни и здоровью (при наличии такой угрозы).

Анализ динамики показателей качества объектов окружающей среды, тропных к эндокринной системе, в зонах влияния объектов надзора разных категорий опасности и анализ изменений показателей состояния здоровья детского населения способствуют снижению ассоциированной эндокринной патологии. По результатам ведения СГМ и контрольно-надзорной деятельности предполагается установить наличие причинно-следственных связей в системе «факторы риска–качество среды обитания–здоровье населения», а также выполнить сопряженный анализ «действия Роспотребнадзора–качество среды обитания–здоровье населения». Предложенный подход позволит оценить результативность и эффективность контрольно-надзорных мероприятий, а также выработать ряд рекомендаций сторонним участникам процесса управления средой обитания и здоровьем населения – органам муниципальной власти, предприятиям и организациям, гражданскому обществу.

На локальном уровне обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в зонах экспозиции предусматривает развитие системы доказательства и регистрации случаев причинения вреда жизни и здоровью детей с использованием результатов, полученных ранее в ходе санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований и расследований. Указанная

постановка задачи требует от социально-гигиенического мониторинга как осуществления исходной функции по формированию доказательной базы наличия причинно-следственных связей в системе «среда – здоровье», так и реализации новой функции по установлению источника угрозы.

Локальный уровень предполагает реализацию профилактических мероприятий, направленных на раннее выявление эндокринных нарушений, ассоциированных с воздействием химических веществ, которые включают:

- ♦ на территориях с неудовлетворительным качеством атмосферного воздуха и питьевого водоснабжения по санитарно-химическим показателям (марганец, свинец, никель, хром, кадмий и хлороформ более 1 ПДК) и наличием умеренного/высокого риска развития патологии эндокринной системы у детей в ходе обследования диагностику наличия/отсутствия признаков недостаточности питания, задержки физического развития, избытка массы тела и ожирения;

- ♦ у детей с признаками нарушения физического развития, недостатком/избытком массы тела: химико-аналитическое исследование биосред (кровь, моча) для определения содержания марганца, свинца, никеля, хрома, кадмия и хлороформа;

- ♦ при установлении повышенных концентраций марганца, свинца, никеля, хрома, кадмия, хлороформа в крови (более 1 RL) функциональные исследования: детям с недостаточностью питания – электрокардиографию, УЗИ щитовидной железы, желудочно-кишечного тракта, R-графию кистей рук, а также комплекс лабораторной диагностики: определение уровня $T_{4\text{св.}}$, ТТГ, ИФР-1, кортизола, серотонина, глутамата, γ -аминомасляной кислоты; детям с избыточным питанием и ожирением – кардиоинтервалографию, УЗИ щитовидной железы, надпочечников, также комплекс лабораторной диагностики: определение уровня общего холестерина, ЛПНП, ЛПВП, глюкозы, С-пептида, лептина, $T_{4\text{св.}}$, ТТГ, АТ к ТПО, кортизола, серотонина, глутамата, γ -аминомасляной кислоты.

При соответствии полученных результатов более чем на 80 % критериям недостаточности питания, задержки физического развития, избытка массы тела и ожирения, ассоциированных с воздействием марганца, свинца, никеля, хрома, кадмия, хлороформа, показано проведение специализированных медико-профилактических мероприятий на индивидуальном и групповом уровне в условиях детских оздоровительных цен-

тров, санаториев-профилакториев, мед. кабинетов детских образовательных учреждений.

Основанием для проведения специализированных программ профилактики на территориях санитарно-гигиенического неблагополучия могут являться:

- ♦ результаты гигиенических и медико-биологических исследований, проводимых в рамках санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, исследований, обследований, а также социально-гигиенического мониторинга состояния среды обитания и здоровья населения, включая установление неприемлемых значений риска от воздействия химических веществ, загрязняющих окружающую среду для здоровья населения;

- ♦ обращения граждан, индивидуальных предпринимателей, юридических лиц, органов государственной власти и органов местного самоуправления по фактам причинения вреда жизни, здоровью граждан и возникновения угрозы причинения вреда жизни, здоровью граждан;

- ♦ результаты диспансерных медицинских осмотров (обследований) детского населения.

При обосновании персонифицированных программ профилактики эндокринных заболеваний, ассоциированных с воздействием химических веществ, тропных к эндокринной системе, основными задачами и направлениями технологий являются:

- донозологическая профилактика развития ассоциированной эндокринной патологии, направленная на повышение функциональной активности систем адаптации и поддержание гомеостаза;

- предотвращение рецидивов рекуррентных заболеваний, восстановление функциональной активности систем адаптации и поддержания гомеостаза, повышение функциональной резистентности критических органов и систем;

- диагностика и профилактика хронических эндокринных заболеваний, патогенетическая коррекция функциональной активности систем адаптации и поддержания гомеостаза, восстановление морфофункциональной резистентности критических органов и систем;

- предупреждение развития осложнений и инвалидизации, коррекция патогенетических механизмов развития ассоциированной патологии, ферментативных нарушений на уровне клеточных и субклеточных структур органов-мишеней, восстановление основных видов обмена и поддержание функциональной активности систем адаптации и гомеостаза.

При обосновании персонифицированных технологий профилактики эндокринных заболеваний (нарушения питания, задержки физического развития и ожирения, ассоциированных с воздействием химических веществ, тропных к эндокринной системе) выбор индивидуальных программ определяется не только их способностью к ускоренной элиминации приоритетных соединений, определяющих общую химическую нагрузку индивидуума, но и возможностью коррекции основных патофизиологических и патоморфологических нарушений в органах-мишенях. Сюда можно отнести улучшение нейровегетативной регуляции, функциональных и метаболических процессов в ЦНС (в том числе ноотропное, антиагрегантное и антиоксидантное воздействие препаратов гопантеновой и γ -аминомасляной кислот); мембраностабилизирующие и гепатопротекторные технологии (с использованием фосфолипидов, глицерризиновой кислоты и фитохолеретиков); нормализацию основных видов обмена, баланса окислительных и антиоксидантных процессов (снижение активности перекисного окисления липидов, повышение антиокислительной защиты клеток, восстановление кислотно-щелочного равновесия на системном, клеточном и субклеточном уровнях); стимуляцию факторов иммунологической защиты и неспецифической реактивности; восстановление адаптационных резервов органов и систем, гормонального гомеостаза; улучшение мембранно-клеточных и органных механизмов биотрансформации и элиминации химических веществ и их метаболитов (сорбционные технологии с использованием препаратов полиметилсилоксана полигидрата, лигнина и лактулозы).

Раннее выявление и профилактирование ассоциированной эндокринной патологии у детей ведет к предотвращению ее прогрессирования и хронизации, позволяет снижать уровень опосредованной патологии у взрослого населения (ожирение, сахарный диабет, гипертоническая болезнь).

Таким образом, для эффективного управления рисками развития у детей эндокринных заболеваний, ассоциированных с воздействием внешних факторов селитебных территорий, предложены методические подходы. В основе этих подходов лежит системное сочетание мероприятий различного уровня управления по совершенствованию риск-ориентированной модели контрольно-надзорной деятельности, учет выявленных тропных факторов риска в региональных

программах социально-гигиенического мониторинга, внедрение алгоритмов динамического наблюдения за экспонированным детским населением и применение современных профилактических технологий.

Предложенная организационно-функциональная модель управления риском развития у детей эндокринных заболеваний, ассоциированных с воздействием внешнесредовых факторов селитебных территорий, опробована на 4 приоритетных территориях Российской Федерации, где показала свою высокую эффек-

тивность и экономическую оправданность. К приоритетным территориям были отнесены районы с наиболее неблагоприятными санитарно-гигиеническими показателями качества атмосферного воздуха по содержанию свинца, марганца, никеля, хрома, кадмия (Кировский район города Перми и город Кунгур), питьевой воды по содержанию хлорорганических соединений (г. Краснокамск и Нытва), нитратов (п. Сылта), бензола, фенол, формальдегида, бенз(а)пирена (Свердловская область, г. Нижний Тагил).

Список литературы

1. Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения по итогам деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за 2014 год: Государственный доклад. – М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2015. – 161 с.
2. Жаворонок Л.Г. Социально-гигиенический мониторинг – инструмент управления качеством среды обитания и здоровья населения // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2009. – № 5. – С. 124–129.
3. Заболеваемость всего населения России в 2014 году: статистические материалы. – М.: Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения Министерства здравоохранения РФ, 2015. – Ч. I. – 138 с.
4. Концептуальные и методические аспекты повышения эффективности контрольно-надзорной деятельности на основе оценки опасности объекта с позиций риска причинения вреда здоровью населения / Н.В. Зайцева, И.В. Май, Д.А. Кирьянов, А.С. Сбоев, Е.Е. Андреева // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – Т. 261, № 12. – С. 4–7.
5. Лужецкий К.П. Йоддефицитные заболевания природно-обусловленного происхождения у детей Пермского края // Здоровье населения и среда обитания. – 2010. – № 3. – С. 25–29.
6. Лужецкий К.П., Устинова О.Ю., Палагина Л.Н. Структурно-динамический анализ эндокринной патологии у детей, проживающих в условиях воздействия химических техногенных факторов среды обитания (на примере Пермского края) // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – Т. 248, № 11. – С. 32–35.
7. О развитии системы риск-ориентированного надзора в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей / А.Ю. Попова, Н.В. Зайцева, И.В. Май, Д.А. Кирьянов // Анализ риска здоровью. – 2015. – № 4. – С. 4–12.
8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016. – 206 с.
9. Онищенко Г.Г. Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Нерешенные проблемы и задачи // Гигиена и санитария. – 2003. – № 1. – С. 3–10.
10. Сперанская О., Сергеев О. Вещества, нарушающие работу эндокринной системы: состояние проблемы и возможные направления работы. – Самара: ООО «Издательство Ас Гард», 2014. – 35 с.
11. Тулякова О.В., Авдеева М.С. Влияние азротехногенного загрязнения на физическое развитие, двигательные качества и навыки первоклассников // Сибирский медицинский журнал. – 2012. – № 3. – С. 116–118.
12. Хамидулина Х.Х., Дорофеева Е.В. Эндокринные разрушители – проблема населения Земли в 21 веке // Токсикологический вестник. – 2013. – Т. 219, № 2. – С. 50–54.
13. Черняк И.Ю., Шашель В.А. Эпидемиологические и экологические показатели сахарного диабета I типа у детей и подростков Краснодарского края // Сахарный диабет. – 2013. – № 3. – С. 30–34.
14. Яглова Н.В., Яглов В.В. Эндокринные разрушители – новое направление исследований в эндокринологии // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2012. – № 3. – С. 56–61.
15. Chemical Exposures During Pregnancy: Dealing with Potential, but Unproven, Risks to Child Health: Scientific Impact Paper 37 // Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. – 2013. – 7 p.
16. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals / A.C. Gore, V.A. Chappell, S.E. Fenton, J.A. Flaws, A. Nadal, G.S. Prins, J. Toppari, R.T. Zoeller // Endocr Rev. – 2015. – Vol. 36, № 6. – P. E1–E150. DOI: 10.1210/er.2015-1010.
17. Endocrine- Disrupting Chemicals and Public Health Protection: A Statement of Principles from The Endocrine Society / R.T. Zoeller, T.R. Brown, L.L. Doan, A.C. Gore, N.E. Skakkebaek, A.M. Soto, T.J. Woodruff, F.S. Vom Saal // Endocrinology. – 2012. – Vol. 153, № 9. – P. 4097–4110. DOI: 10.1210/en.2012-1422.

18. Endocrine-disrupting chemicals: An endocrine society scientific statement / E. Diamanti-Kandarakis, J.P. Bourguignon, L.C. Giudice, R. Hauser, G.S. Prins, A.M. Soto, R.T. Zoeller, A.C. Gore // *Endocrine Reviews*. – 2009. – Vol. 30, № 4. – P. 293–342. DOI: 10.1210/er.2009-0002.

19. Exposure to Toxic Environmental Agents // *The American College of Obstetricians and Gynecologists*. – Washington, 2013. – 17 p.

20. The State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals – 2012 / Å. Bergman, J.J. Heindel, S. Jobling, K.A. Kidd, R.T. Zoeller – Geneva: World Health Organization / United Nations Environment Programme, 2013. – 296 p.

Лужецкий К.П. Методические подходы к управлению риском развития у детей эндокринных заболеваний, ассоциированных с воздействием внешнесредовых факторов селитебных территорий // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 2. – С. 47–56. DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.05

UDC 614.7: 616.24

DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.05.eng

METHODICAL APPROACHES TO MANAGING RISKS FOR ENDOCRINE DISEASES EVOLVEMENT IN CHILDREN RELATED TO IMPACTS OF ENVIRONMENTAL FACTORS OCCURING ON AREAS AIMED FOR DEVELOPMENT

K.P. Luzhetskiy

Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies,
82 Monastyrskaya Str., Perm, 614045, Russian Federation

It is vital to develop systems of preventing risk-associated pathology due to constantly high levels of endocrine diseases in children exposed to chemicals with trophic effects on endocrine system (lead, cadmium, manganese, chromium, nickel, benzene, phenol, formaldehyde, benzpyrene, chlorine-organic compounds, and nitrates). Applying risk management techniques is one of the most promising trends in prevention of diseases related to environmental impacts. We offer methodical approaches based on system combination of activities at various management levels aimed at improving risk-oriented model of surveillance and control. These approaches enable allowing for detected thropic risk factors in regional social-hygienic monitoring programs, implementing algorithms of case monitoring over exposed children population, and applying contemporary prevention technologies.

Social-hygienic monitoring improvement at territorial level implies stricter control and more comprehensive lists of monitored components. This can be achieved by studying compounds which form risks for endocrine system, by working out scientific-methodological grounds for accounting chemical compounds which are trophic for endocrine system, as well as by refining volumes and contents of scheduled inspections performed at high risks objects together with laboratory examination of chemical compounds including those thropic for endocrine system. Local level includes algorithms and schemes of prevention activities aimed at early detection of endocrine disorders related to chemicals impacts. When we give grounds for personified technologies of endocrine diseases prevention (alimentary disorders, physical retardation and obesity related to impacts exerted by chemicals which are trophic for endocrine system) we should remember that individual programs choice is based not only on their capacity to eliminate priority compounds determining total chemical load on a person faster but also on possibility to correct basic pathophysiological and pathomorphological disorders.

Key words: prevention system, endocrine system diseases, social-hygienic monitoring, surveillance and control, sanitary-epidemiologic wellbeing, chemical compounds with trophic impacts on endocrine system, prevention technologies.

© Luzhetskiy K.P., 2017

Konstantin P. Luzhetskiy – Candidate of Medical Sciences, Head of the Clinic Eco-Dependent and Production-Caused Pathologies, Associate Professor of the Department of Human Ecology and Life Safety (e-mail: nemo@fcrisk.ru; tel.: + 7 (342) 236-80-98).

References

1. Doklad o sostoyanii zdorov'ya naseleniya i organizatsii zdravookhraneniya po itogam deyatelnosti organov ispolnitel'noi vlasti sub"ektov Rossiiskoi Federatsii za 2014 god: Gosudarstvennyi doklad [Report on population health and public healthcare organization as per results of activities by executive power bodies in the RF subjects over 2014: State Report]. Moscow, Ministerstvo zdravookhraneniya Rossiiskoi Federatsii Publ., 2015, 161 p. (in Russian).
2. Zhavoronok L.G. Sotsial'no-gigienicheskii monitoring – instrument upravleniya kachestvom sredy obitaniya i zdorov'ya naseleniya [Social-hygienic monitoring as a tool for managing environment quality and population health]. *Uchenye zapiski Rossiiskogo gosudarstvennogo sotsial'nogo universiteta*, 2009, no. 5, pp. 124–129 (in Russian).
3. Zabolevaemost' vsego naseleniya Rossii v 2014 godu: Statisticheskie materialy [Total Russian population morbidity in 2014: Statistic data]. Moscow, Tsentral'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta organizatsii i informatizatsii zdravookhraneniya Ministerstva zdravookhraneniya RF Publ., 2015, part 1, 138 p.
4. Zaitseva N.V., May I.V., Kiryanov D.A., Sboev A.S., Andreeva E.E. Kontseptual'nye i metodicheskie aspekty povysheniya effektivnosti kontrol'no-nadzornoj deyatelnosti na osnove otsenki opasnosti ob"ekta s pozitsii riska prichineniya vreda zdorov'yu naseleniya [Conceptual and methodological aspects of improving the effectiveness of control and supervisory activities based on hazard and risk assessment and estimation of harm to health of the population]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2014, vol. 261, no. 12, pp. 4–7 (in Russian).
5. Luzhetskiy K.P. Ioddefitsitnye zabolevaniya prirodno-obuslovlennogo proiskhozhdeniya u detei Permskogo kraja [Iodine the scarce diseases of the prirodno-technogenic origin at children of the Perm region]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2010, no. 3, pp. 25–29 (in Russian).
6. Luzhetskiy K.P., Ustinova O.Yu., Palagina L.N. Strukturno-dinamicheskii analiz endokrinnoi patologii u detei, prozhivayushchikh v usloviyakh vozdeistviya khimicheskikh tekhnogennykh faktorov sredy obitaniya (na primere Permskogo kraja) [Structural dynamic analysis endocrine disorders in children living in conditions of man-made chemicals environmental factors]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2013, vol. 248, no. 11, pp. 32–35 (in Russian).
7. Popova A.Yu., Zaitseva N.V., May I.V., Kiryanov D.A. O razvitii sistemy risk-orientirovannogo nadzora v oblasti obespecheniya sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya i zashchity prav potrebitelei [On the development of the system of risk-based supervision in the field of sanitary and epidemiological welfare of the population and consumer protection]. *Analiz riska zdorov'yu*, 2015, no. 4, pp. 4–12 (in Russian).
8. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii v 2015 godu: Gosudarstvennyi doklad [On sanitary-epidemiologic wellbeing of the population in the RF in 2015: State Report]. Moscow, Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiya cheloveka Publ., 2016, 206 p. (in Russian).
9. Onishchenko G.G. Vliyanie sostoyaniya okruzhayushchei sredy na zdorov'e naseleniya. Nereshennyye problemy i zadachi [Environmental influences on human health: Unsolved problems and tasks]. *Gigiena i sanitariya*, 2003, no. 1, pp. 3–10 (in Russian).
10. Speranskaya O., Sergeev O. Veshchestva narushayushchie rabotu endokrinnoi sistemy: sostoyanie problemy i vozmozhnye napravleniya raboty [Compounds causing disorders in endocrine system functioning: existing problems and possible lines of activities]. Samara, Izdatel'stvo As Gard Publ., 2014, 35 p. (in Russian).
11. Tulyakova O.V., Avdeeva M.S. Vliyanie aerotekhnogennogo zagryazneniya na fizicheskoe razvitie, dvigatel'nye kachestva i navyki pervoklassnikov [Influence of air pollution on physical development, moving qualities and skills of the first-year pupils]. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*, 2012, vol. 110, no. 3, pp. 116–118 (in Russian).
12. Khamidulina Kh.Kh., Dorofeeva E.V. Endokrinnye razrushiteli – problema naseleniya Zemli v 21 veke [Endocrine disruptors. Present status of the problem]. *Toksikologicheskii vestnik*, 2013, vol. 2019 no. 2, pp. 51–54 (in Russian).
13. Chernyak I.Yu., Shashel' V.A. Epidemiologicheskie i ekologicheskie pokazateli sakharnogo diabeta 1 tipa u detei i podrostkov Krasnodarskogo kraja [Epidemiology and ecology of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents of Krasnodar Region]. *Sakharnyi diabet*, 2013, no. 3, pp. 30–34 (in Russian).
14. Yaglova N.V., Yaglov V.V. Endokrinnye razrushiteli – novoe napravlenie issledovaniy v endokrinologii [Endocrine disruptors are a novel direction of endocrinologic scientific investigation]. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk*, 2012, no. 3, pp. 56–61 (in Russian).
15. Chemical Exposures During Pregnancy: Dealing with Potential, but Unproven, Risks to Child Health: Scientific Impact Paper 37. *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*, 2013, 7 p.
16. Gore A.C., Chappell V.A., Fenton S.E., Flaws J.A., Nadal A., Prins G.S., Toppari J., Zoeller R.T. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr Rev*, 2015, vol. 36, no. 6, pp. E1–E150. DOI: 10.1210/er.2015-1010.

17. Zoeller R.T., Brown T.R., Doan L.L., Gore A.C., Skakkebaek N.E., Soto A.M., Woodruff T.J., Vom Saal F.S. Endocrine- Disrupting Chemicals and Public Health Protection: A Statement of Principles from The Endocrine Society. *Endocrinology*, 2012, vol. 153, no. 9, pp. 4097–4110. DOI: 10.1210/en.2012-1422.
18. Diamanti-Kandarakis E., Bourguignon J.P., Giudice L.C., Hauser R., Prins G.S., Soto A.M., Zoeller R.T., Gore A.C. Endocrine-disrupting chemicals: An endocrine society scientific statement. *Endocrine Reviews*, 2009, vol. 30, no. 4, pp. 293–342. DOI: 10.1210/er.2009-0002.
19. Exposure to Toxic Environmental Agents. *The American College of Obstetricians and Gynecologists*, Washington, 2013, 17 p.
20. Bergman Å., Heindel J.J., Jobling S., Kidd K.A., Zoeller R.T. The State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals – 2012. Geneva: World Health Organization / United Nations Environment Programme, 2013, 296 p.

Luzhetskiy K.P. Methodical approaches to managing risks for endocrine diseases evolvement in children related to impacts of environmental factors occuring on areas aimed for development. Health Risk Analysis, 2017, no. 2, pp. 47–56. DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.05.eng

Получена: 05.02.2017

Принята: 20.05.2017

Опубликована: 30.06.2017